

«Инновационные методы преподавания физики в вузе», 31 октября – 1 ноября 2019 года

**СЕКЦИЯ 1**  
**ПРЕПОДАВАНИЕ ДИСЦИПЛИН ФИЗИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**  
**В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ: МЕТОДИКА И СОВРЕМЕННЫЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

УДК 53 (042.3)

**ФЕНОМЕН ЛИЧНОСТИ НИКОЛАЯ ИВАНОВИЧА ЧОПЧИЦА**  
**В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ И НАУЧНОМ СОДРУЖЕСТВЕ**

**А. А. Гладыщук**

*г. Брест, УО «Брестский государственный технический университет»*

**Николай Игнатьевич Чопчиц** после окончания учёбы в аспирантуре БГУ в 1975 году был направлен по распределению на кафедру физики тогда ещё Брестского инженерно-строительного института (БИСИ). Вся его трудовая деятельность, а это 38 лет, связана с кафедрой физики этого вуза. Будучи физиком-теоретиком, занимающимся теорией гравитации, он с ходу принёс на кафедру физики малознакомый термин из релятивистской теории гравитации – **тетрады**, которые являются коэффициентом разложения компонент ортогонального репера по дифференциалам координатного пространства. Выступая на внутри-вузовских конференциях с докладами по данной тематике, Николай Игнатьевич настолько ублажал физический слух своих коллег необычными формулировками и математическими выкладками, что каждый слушатель, не вникая в суть сказанного, да, собственно, и не мог в это вникнуть, наслаждался необычным сочетанием терминов и формул высокой физики, которые ему посчастливилось увидеть и услышать от обаятельного докладчика (рисунок 1).

В те, теперь уже далёкие, 1970-е годы физический лабораторный практикум кафедры физики БИСИ представлял собой «разношёрстный» и плохо причисленный набор лабораторных работ. Каждый семестр начинался с выяснения обстоятельств, по которым около половины работ по тем или иным причинам нельзя было выполнять. Особой примитивностью отличались лабораторные работы по разделу «Электричество и магнетизм», где по каждой работе требовалось собрать вручную электрическую схему. Постоянно путаясь в проводах, студенты на это тратили практически всё занятие. О методическом сопровождении самих работ не стоит даже упоминать.

Как мы все на кафедре были удивлены, когда именно на эту учебную лабораторию своё внимание обратил молодой физик-теоретик. Каждый из нас с удовольствием наблюдал, как физик-теоретик по мановению некой волшебной палочки превратился в завязанного физика-экспериментатора и с паяльником в руках, не выпуская изо рта дымящейся папиросы «Беломорканал», делал то, что ещё вчера казалось нереальным. Именно тогда на кафедре физики зародилось движение **за высокий и неподражаемый уровень физического лабораторного практикума**. А его неизменным куратором стал Николай Игнатьевич Чопчиц. Десятилетиями на кафедре велась эта работа, и в каждую лабораторную работу своей оригинальный взнос внёс Николай Игнатьевич.



*Рисунок 1 – Чопчиц Н. И. со студентами после лекции*

В связи с этим никак нельзя не вспомнить о создании им совершенно оригинальной и уникальной работы «ИЗУЧЕНИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ РЕЛЯТИВИСТСКОГО ЗАКОНА СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ-ИМПУЛЬСА ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ». Эта лабораторная работа отличалась таким необычным подходом к её выполнению, что была опубликована в 1984 году в Москве во всесоюзном издании Министерства высшего и среднего специального образования СССР в «Сборнике научно-методических статей по физике», выпуск 11 [1]. Подобных прецедентов больше на кафедре не случалось.

В годы «перестройки» буквально накануне распада Советского Союза кафедре физики удалось одной из первых в республике приобрести два набора уникального лабораторного оборудования по разделу «Механика», изготовленного кооперацией СЭВ во Вроцлаве (Польша). Как тут без Н. И. Чопчица? Мы впервые столкнулись с необычной задачей: высокая точность проводимых измерений приводила к заметному огрублению конечного результата. Ожидаемая относительная погрешность в 5% вместо уменьшения в разы возрастала. Можно было на это просто закрыть глаза, как это сделали в других вузах, и менторным преподавательским тоном внушать студенту, что всё в порядке. Но такой подход у Николая Игнатьевича не проходил. Началась «теоретическая разборка», которая выплыла серьёзным исследовательским результатом. Если коротко, эта тема была сформулирована, как «НЕКОРРЕКТНЫЕ ЗАДАЧИ В ЛАБОРАТОРНОМ ФИЗПРАКТИКУМЕ» [2]. В качестве примера приведём лабораторную работу с машиной Атвуда, где определение момента инерции при различных перегрузках является типичным примером некорректной задачи. Из этой ситуации Н. И. Чопчиц предложил следующий выход: расширение измерений и их обработка методом наименьших квадратов (МНК), что заметно подняло измерительную культуру физического эксперимента, а значит, и методику выполнения лабораторных работ студентами.

Вместе с этим нельзя не вспомнить о работе «ИЗУЧЕНИЕ НЕУПРУГОГО УДАРА» с оригинальной предложенной Н. И. Чопчицем методикой обработки стробоскопических фотографий процесса столкновения [3]. Появление этой работы было связано с критикой теории лабораторной работы упругого удара двух шаров, которая имеется в каждом вузовском практикуме. В связи с этим Николай Игнатьевич написал теорию упругого удара для цилиндров, в которой разъяснил, что «при соударении абсолютно упругого цилиндра с абсолютно упругой полубезграничной средой, происходящей в однородном гравитационном поле, обеспечивающем повторение соударений, механическая энергия цилиндра уменьшается, диссипируя в полубезграничную среду в форме упругих волн». С этой целью были изготовлены цилиндры из различных материалов, но лабораторная установка потребовала для выполнения такого эксперимента серьёзной модификации измерительной части.

Особое значение в развитии методики преподавания на кафедре имели «КОМПЛЕКСНЫЕ ЗАДАЧИ ПО ФИЗИКЕ», созданные Николаем Игнатьевичем [4]. Можно твёрдо сказать, что комплексные задачи по физике являются образовательным феноменом в техническом вузе и сегодня. Сам Николай Игнатьевич о комплексных задачах сказал следующее: «В качестве одной из возможных альтернатив предлагается использование комплексных задач. Это задачи, в которых на едином материале рассматривается весь комплекс вопросов и идей достаточно большой темы курса. Существенной частью комплексных задач является надлежаще подобранный и организованный графический материал в виде схем, диаграмм, рисунков и т. д. Любое задание имеет до 100 вариантов. Каждый вариант включает 7-10 задач, решение которого требует ясного понимания основного материала темы, дает возможность отработать методику применения основных законов, сформировать общее представление о характере задач, решаемых в данном разделе, и фиксирует внимание студентов на узловых вопросах и типичных моментах взаимодействия идей и представлений раздела».

Можно с гордостью сказать, что традиция решения комплексных задач на кафедре физики сохранилась и успешно развивается. Подтверждением этому является последняя методическая разработка кафедры «Физика I» [5].

Особый этап развития кафедры физики – это установление в 1991 году партнерских контактов с западноевропейским вузом Fachhochschule Rawsburg-Weingarten в Германии. Роль Н. И. Чопчица в этом была значительной. Именно ему принадлежала идея студентке названного вуза Сабине Саммет выполнить дипломную работу на нашей кафедре, связанную с верификацией и модификацией математической модели транспорта радионуклидов в биологических системах [6]. Задача на то время весьма актуальная для южной Германии, где после Чернобыльской аварии в предгорьях Альп выпали значительные осадки радиоактивной пыли. Для общетехнической кафедры физики защита дипломной работы западноевропейской студенткой явилась беспрецедентным случаем. Газета южной Германии «Schwabische Zeitung» тогда писала: «Два профессора из Бреста стену между русскими и немцами понизили», что на тот момент являлось весьма важным.

Значителен вклад Н. И. Чопчица в олимпиадное движение в области и республике, где он выступал неизменным автором оригинальных олимпиадных задач по физике [7] и являлся бессменным членом жюри. Нельзя не оценить его вклад в развитие методики вступительных экзаменов в наш вуз.

К сожалению, Николай Игнатьевич рано ушёл из жизни. Кафедре физики его сегодня очень не хватает.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Чопчиц, Н. И. Изучение проявления релятивистского закона сохранения энергии-импульса при взаимодействии элементарных частиц: сборник научно-методических статей по физике. – М., 1984. – Выпуск 11. – С. 25.
2. Чопчиц, Н. И. Некорректные задачи в лабораторном физпрактикуме: тезисы докладов X зонального совещания. – Гродно, 1989. – С. 127.
- 3 Чопчиц, Н. И. Изучение неупругого удара. Лабораторная работа – рукопись.
4. Чопчиц, Н. И. Комплексные задачи по физике / Н. И. Чопчиц. – Брест : Изд-во БрГТУ, 2014. – 108 с.
5. Барковская, М. М. Физика I. Методические рекомендации / М. М. Барковская, А. А. Гладышук, О. Ф. Савчук. – Брест, 2019. – 62 с.
6. Чопчиц Н. И. Фрактальные механизмы транспорта радионуклидов в биологических системах / Н. И. Чопчиц, И. А. Сатиков // Открытые системы – избранные вопросы теории и эксперимента. Тезисы докладов. – Брест, 1992. – С. 14.
7. Сборник задач по физике «Задачи Чопчица». – Брест, 2014. – 37 с.

УДК 378:53

## **ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ В МЕДИЦИНСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**В. А. Банный, К. И. Кушнеров**

*г. Гомель, УО «Гомельский государственный медицинский университет»*

Компетенции выпускника любого высшего учебного заведения должны позволить ему успешно работать в избранной профессиональной сфере, приобретать социально-личностные и общекультурные качества, способствующие его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда [1]. В решении этой задачи важная роль принадлежит курсу физики. Физика составляет основу общеобразовательной подготовки специалиста. Она обладает рядом особенностей, позволяющих развивать у студентов логику, рациональность и системность мышления.

Студентам медицинских вузов физика необходима для формирования базовых представлений о функционировании систем организма человека и для осмысленного применения этих представлений в будущей врачебной деятельности. Физика внедряется в медицину все более и более ускоренными темпами: лазерная хирургия, ультразвуковые исследования мягких тканей, магнитно-резонансная томография, рентгенодиагностика, операции с помощью гамма-скальпеля и др. [2, 3]. Опора на физические законы позволяет будущему врачу